

PAT-NO: JP405026853A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05026853 A

TITLE: METHOD FOR MEASURING MAIN CONSTITUENT
CONCENTRATION OF
NEUTRAL SALT ELECTROLYTIC BATH FOR DESCALING
STAINLESS
STEEL BAND

PUBN-DATE: February 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SAKURAI, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NISSHIN STEEL CO LTD N/A

APPL-NO: JP03201155

APPL-DATE: July 17, 1991

INT-CL (IPC): G01N029/18, C25F001/06 , G01N027/06 , G01N029/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable sulfuric acid soda concentration and hexavalent chrome concentration which are especially important in management of composition of a neutral salt (sulfuric acid soda) electrolytic bath for descaling stainless steel to be measured readily, easily, frequently, and continuously.

CONSTITUTION: An ultrasonic propagation speed and a liquid-solution conductivity are measured for a sample bath for measurement which is filtered

through a neutral salt electrolytic bath and this relationship is subjected to temperature compensation for obtaining each constituent concentration by a set of measurement values consisting of a measurement value of the ultrasonic propagation speed and the liquid-solution conductivity which are created for each of a plurality of temperatures around a temperature at the time of measurement of a liquid solution of sulfuric acid soda and a hexavalent chrome where various kinds of concentration curve indicating a relationship between the calibration curve indicating a relationship between the sulfuric acid soda concentration and a the liquid-solution composition indicated by a hexavalent chrome concentration, thus enabling a work load required for controlling concentration of the electrolytic bath, bath conditions to be adjusted easily and descaling capacity to be stable, and quality to be improved.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1993-408155

DERWENT-WEEK: 199954

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Measuring components of neutral salt electrolytic bath
for descaling stainless steel belt - using supersonic
wave propagation speed and conductivity and referring to
calibration curve

PATENT-ASSIGNEE: NISSHIN STEEL CO LTD[NISI]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0201155 (July 17, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 05026853 A	February 2, 1993	N/A	008 G01N 029/18
JP 2977646 B2	November 15, 1999	N/A	007 G01N
029/18			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05026853A	N/A	1991JP-0201155	July 17, 1991
JP 2977646B2	N/A	1991JP-0201155	July 17, 1991
JP 2977646B2	Previous Publ.	JP 5026853	N/A

INT-CL (IPC): C25F001/06, G01N027/06, G01N029/02, G01N029/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05026853A

BASIC-ABSTRACT:

A (continuous) method for detecting the important main components (e.g. Na-sulphate, hexavalent Cr) of a neutral soln. used in descaling stainless steel vessels, involves measuring the amts. using supersonic wave propagation speed, and conductivity of the solution, referring to a standard calibration curve constructed using known amounts of the 2 components. The calibration

curve is 2-dimensional.

USE/ADVANTAGE - The sodium sulphate concn. and hexavalent chromium
concn. can
be quickly and easily and even continuously measured.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: MEASURE COMPONENT NEUTRAL SALT ELECTROLYTIC
BATH DESCALE STAINLESS
STEEL BELT SUPERSONIC WAVE PROPAGATE SPEED
CONDUCTING REFER
CALIBRATE CURVE

DERWENT-CLASS: M12 S03

CPI-CODES: M11-H01;

EPI-CODES: S03-E02B; S03-E08X;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1993-181247

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-315974

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-26853

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 29/18		6928-2 J		
C 2 5 F 1/06		7356-4 K		
G 0 1 N 27/06	Z	7363-2 J		
29/02		6928-2 J		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-201155

(22)出願日 平成3年(1991)7月17日

(71)出願人 000004581

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

(72)発明者 桜井 一生

山口県新南陽市野村南町4976番地 日新製
鋼株式会社周南製鋼所内

(74)代理人 弁理士 野間 忠夫 (外1名)

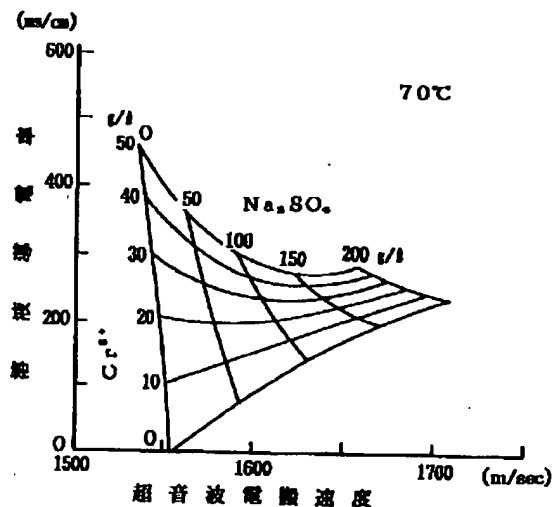
(54)【発明の名称】 ステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法

(57)【要約】

【目的】 ステンレス鋼の脱スケール用の中性塩(硫酸ソーダ)電解浴の組成管理において特に重要な硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度を迅速容易に、そして多頻度ないし連続的にも測定することを可能させる。

【構成】 中性塩電解浴を通過した測定用試料浴について超音波伝搬速度と溶液導電率とを計測し、予め硫酸ソーダと6価クロムとの各種濃度既知の水溶液について前記計測時の温度周辺の複数温度毎に作成された超音波伝搬速度及び溶液導電率の測定値から成る計測値組と硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成との関係を示す二次元検量線により、前記関係を温度補正して各成分濃度を知る。

【効果】 電解浴の濃度管理に要する作業負荷が低減し、浴条件の調整が容易となって脱スケール能力が安定し、品質向上が図れる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主として硫酸ソーダ水溶液から成る中性塩電解浴をステンレス鋼帯の脱スケールに使用することによって変量、生成する硫酸ソーダ及び6価クロムの各成分濃度を測定するに際して、前記中性塩電解浴を通過した測定用試料浴について超音波伝搬速度と溶液導電率とを計測し、予め硫酸ソーダと6価クロムとの各種濃度既知の水溶液について前記計測時の温度周辺の複数温度毎に作成された超音波伝搬速度及び溶液導電率の測定値から成る計測値組と硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成との関係を示す二次元検量線により、前記関係を温度補正して各成分濃度を知ることとを特徴とするステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法。

【請求項2】 超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度それぞれの計測用のセンサと、請求項1に記載の二次元検量線との関係を記憶して計測値から濃度を算出する記憶演算装置とを備えた多成分用濃度計を使用する請求項1に記載のステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法。

【請求項3】 超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度の計測を、中性塩電解浴の一部が電解槽から取り出されて送液され再び元の電解槽に戻る循環経路の途中から更に分岐した流路により通過装置を経て導かれる計測槽内で、電解槽に発生する超音波の影響を避けた状態で行う請求項1又は2に記載のステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法。

【請求項4】 粒径1 μ m以上のスラッジを90%以上除去する能力を有する通過装置により中性塩電解浴を通過してスラッジをほぼ除去した試料浴を測定対象とする請求項1から3までのいずれか1項に記載のステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として硫酸ソーダ水溶液から成る中性塩電解浴がステンレス鋼帯の脱スケールに使用されるに従って変量、生成する硫酸ソーダ及び6価クロムの各成分濃度の測定を容易且つ迅速に実施出来るステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ステンレス鋼帯はその製造過程における焼鈍処理などによりその表面にスケール（金属酸化物）を生成し、このスケールが残存したままの状態では種々不都合があるため、脱スケール処理がなされる。この脱スケール処理方法として、硫酸ソーダ水溶液中での電解処理（以下、単に中性塩電解処理と言うことがある）、或は苛性ソーダと硝酸ソーダとの混合溶融塩中での浸漬処理等の前処理を行った後に硝酸に浸漬したり硝酸水

2

溶液中で電解処理を行ったり、更にこれらを組み合わせることが広く行われている。中でも、中性塩電解処理は特公昭38-12162号公報に開示されて以来、近年広く採用されるに至った処理方法である。この中性塩電解処理は、前述の如く電解浴として硫酸ソーダ水溶液が広く使用されており、その浴管理は一般的にはpH、液温度、液量の他に、電解中に変化する硫酸ソーダの濃度、ステンレス鋼から溶解して生成する6価クロム（クロム酸イオンで言うこともある）の濃度、スラッジの濃度等の浴組成についての組成管理が行われている。

【0003】 このうち、pHについては水素イオン電極を用いる方法により、液温度については熱電対を用いる方法により、液量については超音波液面高さ計等を用いて得られる浴面高さに浴槽の横断面積を乗じる方法により、それぞれ連続的ないし自動的な機器分析が可能であり、一般的に実施されている。しかしながら、硫酸ソーダの濃度、クロム酸イオンの濃度及びスラッジの濃度については、代表的に示す次のような方法が一般に用いられてきた。すなわち、硫酸ソーダの濃度についてはJISK0102、41.2項に記載の硫酸根を硫酸バリウムとして沈殿させてその質量を計る方法、クロム酸イオンの濃度についてはJISK0102、65.2項に示されているジフェニルカルバジド吸光度法又は原子吸光法、或は一般的に酸化性物質を含む水溶液中の酸化性物質濃度の測定に適用される還元剤（硫酸第一鉄アンモニウム、チオ硫酸ソーダ等）と適当な指示薬とを使用した還元滴定方法、スラッジ濃度についてはJISK0102、14.1項に示されている懸濁物質の通過・乾燥法である。これらの分析作業は、いずれも人手と熟練を要し、連続的或は自動的な機器分析が殆ど不可能であることは勿論、頻度を高めて測定することも困難であった。

【0004】 一方、中性塩電解浴の能力維持のためには、硫酸ソーダ濃度の管理のみでは不充分であり、同時に老化物として蓄積していく6価クロム濃度の管理が必要なことは広く知られている。このような背景から、信頼性が高くしかも硫酸ソーダ濃度と6価クロム濃度との容易且つ迅速な同時的測定が可能で、加えて予測出来ない浴の異常を管理するためにも多頻度ないし連続実施の可能な測定方法が強く望まれていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、前記従来技術の欠点を解消し、ステンレス鋼の脱スケール用の中性塩電解浴の組成管理において、中性塩電解処理能力に特に影響を与える主要成分である中性塩濃度及びクロム酸イオン濃度の同時的な測定を容易且つ迅速に行うことが出来て、多頻度な測定、更には自動的な機器分析による連続的な測定をも可能とさせることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は種々検討した結果、超音波伝搬速度計測と溶液導電率計測とを組み合

10

20

30

40

50

わせることによって前記課題を解決出来ることを究明して本発明を完成した。その経過を以下に説明する。一般に、超音波伝搬速度計測によって溶質濃度を測定する超音波濃度計は、アルカリ、水分、塩、糖、酸、樹脂、有機溶媒、アルコール等を対象に広く使用されている。超音波伝搬速度計測による濃度測定の原理は、超音波の液体中での伝搬速度が速くしかもこの伝搬速度（以下、単に音速と言うことがある）が液体の種類（溶媒及び溶質の種類）、溶質濃度及び液温度によって大きく変化する性質を利用したものである。すなわち液体の溶質濃度、液温度及び音速の関係は一般的には複雑な場合が多く、液体の種類によって種々変化するが、液体の種類が一定の場合これらの間には一定の関係が成立するため、対象液体の温度及び音速を計測することにより前記一定の関係から溶質濃度を知ることが出来るのである。

【0007】従って、溶質が例えば硫酸ソーダだけの水溶液の濃度測定が超音波濃度計によって可能であることは公知である。しかし、ステンレス鋼の脱スケール用の中性塩電解浴の場合は、硫酸ソーダ、クロム酸イオン及びスラッジが多量に含まれているため、これらが互いに妨害し合って信頼の出来る濃度の測定は困難であるとされてきた。そこで硫酸ソーダと6価クロムとが共に溶存した水溶液について超音波伝搬速度と溶液導電率とを共に計測した処、水溶液の組成（硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度）が一定な水溶液についてはその液温度が一定であれば常にほぼ一定な各値が得られ、そして水溶液の組成が異なればそれに応じて異なる計測値の得られることが判った。これは水溶液中における硫酸ソーダと6価クロムとは互いに共存相手の超音波伝搬速度及び溶液導電率の各計測を妨害するとしても、両物質の混溶した水溶液を一つの系と見たときの超音波伝搬速度と溶液導電率は常に一定のそれぞれ一つの計測値を持つことを示している。そして又、硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成と超音波伝搬速度及び溶液導電率から成る計測値組との対応について、水溶液組成及び計測値組がそれぞれにおいて2つの異なる事項から成ることから、それぞれが一つの事項から成る場合に比べて二次元的に位置が定められることによって互いに誤差を補い合い、それによってよりシャープに対応することも判った。

【0008】前記のような硫酸ソーダ及び6価クロムの水溶液と実ラインの中性塩電解浴とは、スラッジの含有の有無の点で相違する。この相違が、両者を前記と同様に超音波伝搬速度及び溶液導電率を同時に計測して両者の計測値組が同じ場合に、前記水溶液においてその計測値組に対応する水溶液組成と中性塩電解浴の実際の組成との比較にどのような影響をもたらすかを調べた処、中性塩電解浴の含有スラッジ濃度が1グラム/リットル以上になると実際の浴組成よりも水溶液において計測値組に対応する水溶液組成の方が低くなるが、電解浴を

過してスラッジを除去した試料を用いれば両者は同じになることが判った。従って、予め硫酸ソーダ及び6価クロムの各種濃度既知の水溶液について超音波伝搬速度及び溶液導電率を複数の温度下で計測して水溶液組成と計測値組との関係を示す基準データとして前記各計測値を温度と共に記録しておくことにより、濃度測定対象浴の汚過液についてその超音波伝搬速度及び溶液導電率を計測して前記基準データから硫酸ソーダ及び6価クロムの各濃度を知ることが出来るのである。

10 【0009】本発明はこのような知見に基づいて完成されたのである。すなわち本発明は、主として硫酸ソーダ水溶液から成る中性塩電解浴をステンレス鋼帯の脱スケールに使用するに従って変量、生成する硫酸ソーダ及び6価クロムの各成分濃度を測定するに際して、前記中性塩電解浴を汚過した測定用試料浴について超音波伝搬速度と溶液導電率とを計測し、予め硫酸ソーダと6価クロムとの各種濃度既知の水溶液について前記計測時の温度周辺の複数温度毎に作成された超音波伝搬速度及び溶液導電率の測定値から成る計測値組と硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成との関係を示す二次元検量線により、前記関係を温度補正して各成分濃度を知ることとを特徴とする中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法に関するものである。

20 【0010】以下、本発明に係るステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法を図面によって詳細に説明する。図1及び図2は硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成と超音波伝搬速度及び溶液導電率から成る計測値組との関係を温度の異なる2つの場合について示す図、図3及び図4は本発明方法によって得られる硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度それぞれの温度補正による誤差程度を示す図、図5は本発明方法の実施の1態様をそれに適する装置例と共に示す図である。

30 【0011】本発明において使用する二次元検量線を作成するための基準データは次のように実験して得る。まず、硫酸ソーダ及び6価クロムの各種濃度の水溶液を調製する。本発明が測定対象とする液は、実ラインにおける中性塩電解浴である。従って硫酸ソーダ及び6価クロムの各濃度も実ラインでの濃度変動範囲を考慮して、通常、硫酸ソーダについては0～200グラム/リットル、6価クロムについては0～50グラム/リットルとなるように各水溶液を調製するのが好ましい。これは中性塩電解浴の濃度管理範囲としては、硫酸ソーダの濃度が50～200グラム/リットルで且つ6価クロム濃度が50グラム/リットル以下が好ましいからである。その理由は、硫酸ソーダについてはその水への溶解度が低いために、200グラム/リットルを超える濃度に浴を調製をしようとした場合に未溶解の硫酸ソーダが浴内に残留して種々の弊害を生じること、そして50グラム/リットル未満では電解処理効果が期待出来ないためであ

5

る。また6価クロムについてはその濃度が50グラム／リットルを超えると、電解処理効果が期待出来ないためと、硫酸ソーダの溶解度が更に低下するためとである。

【0012】次に計測温度を定める。超音波伝搬速度及び導電率は、共に液温度の影響を大きく受ける。そのため、前記水溶液の計測温度を濃度測定対象浴の計測温度と同じに定めるのが好ましい。しかしながら、実ラインにおける濃度測定対象浴の計測温度は、測定場所が電解槽に近い、電解槽からいくつかの流路を経て導かれる離れた所にあるかによってその間に受ける温度変化に違いがある上、浴温度自体が一定範囲内で変動又は計画的に変えているため、必ずしも一定していない。そこで予測される計測温度範囲（多くの場合電解槽中の温度範囲に近い）内のどの温度での計測であっても内挿法又は外挿法によって温度補正が出来るように、前記予測される計測温度範囲の少なくとも両端部を含む複数の温度（これらの温度は計測温度から言ってその周辺温度となる）を基準データ作成のための水溶液の計測温度と定める。例えば、中性塩電解浴の液温管理値を $80 \pm 10^\circ\text{C}$ としている実ラインに適用する基準データの作成のための水溶液計測温度として 70°C と 90°C とを定める。

【0013】次に、前記調製した各種水溶液についてその超音波伝搬速度と溶液導電率とを前記で定めた水溶液の計測温度例えば 70°C と 90°C とで計測する。計測に当っては、超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度それぞれの計測用センサを備えた測定機器を使用するのが便利である。このようにして得られた水溶液組成（硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度）とこれに対応する計測値組（超音波伝搬速度及び溶液導電率）との基準データの1例（水溶液組成範囲及び計測温度は何れも例示したもの）を二次元検量線としてグラフに示したのが図1（計測温度が 70°C の場合）及び図2（同じく 90°C の場合）である。これらの図は、超音波伝搬速度を横軸、溶液導電率を縦軸とする直角座標の中の或る計測値組を示す位置に、それに対応する水溶液組成が判るように座標内に目盛を付したものである。このような二次元検量線における計測値組と水溶液組成との関係は、後に説明する多成分用濃度計の記憶演算装置に記憶させておくことが出来る。

【0014】このようにして計測値組と水溶液組成との関係が得られたら、次に濃度測定対象浴すなわち実ラインの中性塩電解浴について超音波伝搬速度と溶液導電率とを計測温度と共に計測する。この3項目についての計測は、浴が急変しない限り必ずしも同時的に行う必要はないが、なるべく時間を空けないでほぼ同時に計測するのが好ましい。前記したようにこれらの計測は浴を一旦過してスラッジを除去した濾液について行う。このスラッジの除去は、測定機器或は多成分用濃度計のセンサがスラッジによって汚染されないようにするためにも必要であって、本発明方法でない方法でセンサを使用す

6

る場合にも行われていたことである。本発明方法における過渡の程度は、粒径 $1\mu\text{m}$ 以上のスラッジを90%以上除去することで充分であり、そのような性能の過渡装置を使用するのが好ましい。

【0015】前記のような濾液について超音波伝搬速度と溶液導電率とを計測したら、予め作成しておいた前記基準データによる計測値組と水溶液組成との関係から濃度測定対象浴の硫酸ソーダ濃度と6価クロム濃度とを知る。その手法を具体的に説明する。二次元検量線を用いる場合について図1及び図2を例にして説明すると、実際の計測温度が丁度二次元検量線の温度例えば 70°C に一致するときは図1を用い、得られた計測値組の位置をその横軸、縦軸の目盛によって座標上に見出し、その位置が硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度を示す目盛の如何なる数値に当るかによってそれぞれの成分濃度を読み取るのである。若し実際の計測温度と二次元検量線の温度とが一致しないときは、2つの二次元検量線から一先ず実際の計測値組と同じ計測値組に対応する各成分濃度を読み取り、この読み取った2つの濃度と2つの二次元検量線の温度及び実際の計測温度とから内挿法又は外挿法によって実際の計測濃度に対応する各成分濃度を計算する。このようにして得られた各成分濃度すなわち水溶液組成と計測によって得られた計測値組とは、先に基準データから得ておいた計測値組と水溶液組成との関係を実際の計測温度における関係に温度補正した場合におけるものである。このようにして得られた各成分濃度がすなわち測定目的とする成分濃度である。又、超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度それぞれの計測用のセンサと、記憶演算装置とを備えた多成分用濃度計を使用するときは、これに前記二次元検量線の間係を記憶させておき、計測値をマニュアルで入力するか自動的に入力するようにして前記グラフの場合と同様な温度補正によって各成分濃度を知るようにすることも出来る。

【0016】次に、前記のように温度補正をした場合の誤差程度を実証的に説明する。図1及び図2の二次元検量線の基準データを得たときに使用した硫酸ソーダ及び6価クロムを混溶した各種組成の水溶液のうち、硫酸ソーダ濃度が0グラム／リットル、100グラム／リットル、150グラム／リットル、200グラム／リットルの4つの場合と、6価クロム濃度が0グラム／リットル、20グラム／リットル、50グラム／リットルの3つの場合とを組み合わせた計12種の各水溶液について、 75°C 、 80°C 、 85°C の各計測温度における超音波伝搬速度及び溶液導電率を計測して各水溶液1種につき3組の実際の計測値組を得た。そしてこれら12種の水溶液の組成が未知であると仮定して本発明方法を適用し、前記した手法と同様にして合計36組の濃度測定値組を得た。これらの濃度測定値組を硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度のそれぞれについてその各実濃度に対する測定濃度の分布範囲つまり本発明方法における温度補

正による誤差程度を調べたのが図3（硫酸ソーダ濃度の場合）及び図4（6価クロム濃度の場合）である。図3及び図4から判るように、本発明方法は温度補正による誤差が5%程度であり、充分信頼出来るものである。

【0017】本発明方法は、実ラインにおける中性塩電解浴の硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度の測定を容易且つ迅速に、そして多頻度に更には機器分析を利用して連続的ないし自動的に実施することを可能とさせる。このような実施態様をそれに適する装置例と共に図5により説明する。この実施態様は、超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度の計測を、中性塩電解浴の一部が電解槽から取り出されて送液され再び元の電解槽に戻る循環経路の途中から更に分岐した流路により汙過装置を経て導かれる計測槽内で、電解槽に発生する超音波の影響を避けた状態で行うものである。実施態様においては濃度計として超音波伝搬速度、溶液導電率及び液温度それぞれの計測用のセンサと、記憶演算装置と、表示装置とを備えた多成分濃度計が使用されている。

【0018】ステンレス鋼帯Sは入側送板ロール1a及び入側浸漬ロール1cを経て電解液1bの貯液された電解槽1に連続的に送板され、ステンレス鋼帯Sと対向するように電解槽1a内に配置された電解用電極1dの作用により電解処理を受けた後に出側浸漬ロール1c及び出側送板ロール1aを経て連続的に送板される。一方、電解液1bは電解槽1と循環槽1eとの間で配管1gと循環ポンプ1fとを経て強制循環されているが、この強制循環経路の途中で電解液1bはこの循環経路から分岐された配管2d、汙過装置2e、定量ポンプ2fを経てサンプル採取槽2に送液されると共に、配管2gにて循

表1

	建浴直後の濃度		建浴後6ヶ月経過後の濃度	
	Na ₂ SO ₄	Cr ⁶⁺	Na ₂ SO ₄	Cr ⁶⁺
実施例	180 (8)	0.8 (0.1)	200 (10)	28 (1)
比較例	182 (8)	0.8 (0.1)	210 (10)	28 (1)

使用した多成分濃度計は多成分超音波濃度計MODEL-50（スズキ株式会社製）を改造したものであった。表1から、本発明方法により得られた硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度は従来方法のものと殆んど一致しており、バラツキも同じである。しかも、測定は極めて迅速且つ容易に行うことが出来るのである。

【0022】

【発明の効果】以上に詳述したように本発明に係るステンレス鋼帯の脱スケール用中性塩電解浴の主要成分濃度測定方法は、以下に列挙するような効果を有しており、その工業的価値の非常に大きなものである。

* 環槽1eに戻されている。ここでサンプル採取槽2を設ける理由は、濃度計が超音波伝搬速度を測定するものである関係から、電解槽1内で生じる水素ガス或は酸素ガス等の気泡が破壊する時に生じる超音波による外乱を避けるためである。このサンプル採取槽2内にサンプリングされた電解液1b内に、濃度計の温度センサ2a、超音波伝搬速度センサ2b及び導電率センサ2c部を浸漬する。これらのセンサ2a、2b及び2cの各出力は二次元検量線の関係を予め記憶させた記憶演算装置2hにて処理され、電解液1bの液温、硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度が連続的に表示装置2iに表示される。

【0019】サンプル採取槽2に供給される電解液1bは、1μm以上の粒径を有するスラッジを90%以上除去する能力を有した汙過装置2eにより、含有されるスラッジが除去される。このような装置を使用して本発明方法を実施すれば、中性塩電解液の硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度の同時的な且つ迅速な測定を頻度多く更には自動的に連続的に実施することは極めて容易である。

【0020】

【実施例】

実施例1

建浴直後の及び建浴後実ラインで使用しながら6ヶ月経過後の同一中性塩電解浴を対象に、本発明方法と従来方法（比較例）とによって得られた硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度を表1に示す。なお、測定値は10回の繰返し測定の平均値であり、標準偏差を括弧内に示す。

【0021】

〔単位：グラム／リットル〕

40※① 中性塩電解浴中の硫酸ソーダ及び6価クロムの濃度管理を迅速且つ容易に、また多頻度ないし連続的にも実施出来るようになったため、これらの分析に要する作業負荷が低減された。

② 迅速に浴情報得られるようになったことから浴条件の調整が容易となり、その結果中性塩電解処理作用が安定し、ステンレス鋼帯の脱スケールの能力安定化による品質の向上が図れた。

③ 中性塩電解処理作用が安定した結果、後続の硝酸の使用量が低減し、製造コストの低減及び環境汚染物質の排出量の低減が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1及び図2】硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度で示される水溶液組成と超音波伝搬速度及び溶液導電率から成る計測値組との関係を温度の異なる2つの場合について示す図である。

【図3及び図4】本発明方法によって得られる硫酸ソーダ濃度及び6価クロム濃度それぞれの温度補正による誤差程度を示す図である。

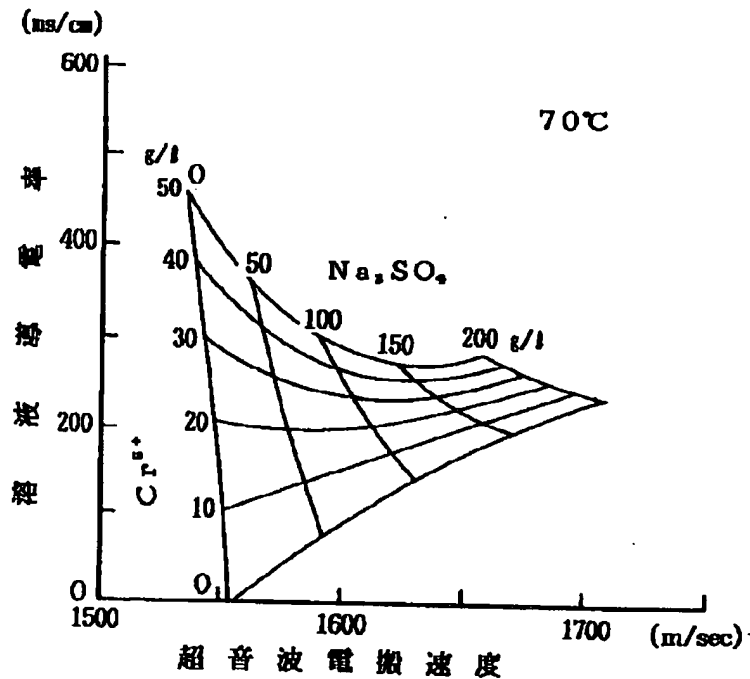
【図5】本発明方法の実施の1態様をそれに適する装置例と共に示す図である。

【符号の説明】

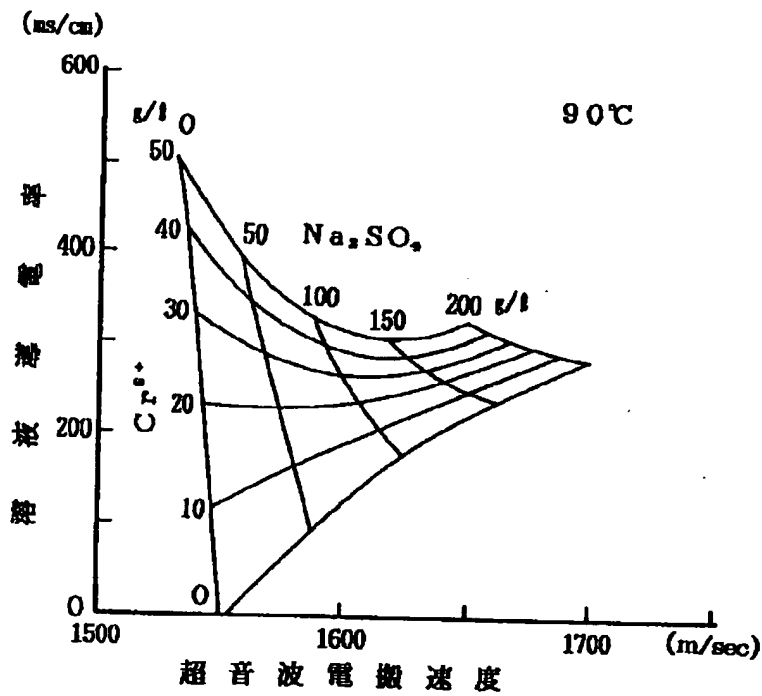
- 1 電解槽
- 1 a 送板ロール
- 1 b 電解浴
- 1 c 浸漬ロール

- 1 d 電解用電極
- 1 e 循環槽
- 1 f 循環ポンプ
- 1 g 配管
- 2 サンプル採取槽
- 2 a 温度センサ
- 2 b 超音波伝搬速度センサ
- 2 c 溶液導電率センサ
- 2 d 試料採取用配管
- 10 2 e 濾過装置
- 2 f 試料採取用ポンプ
- 2 g 配管
- 2 h 記憶演算装置
- 2 i 表示装置
- S ステンレス鋼帯

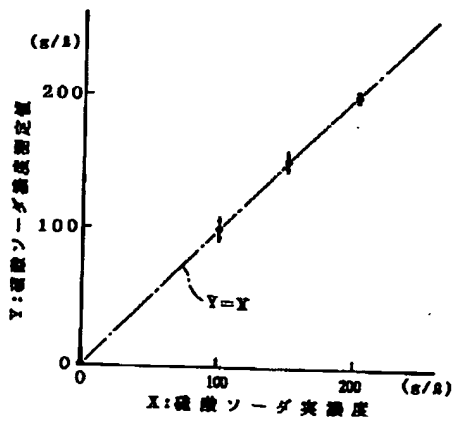
【図1】



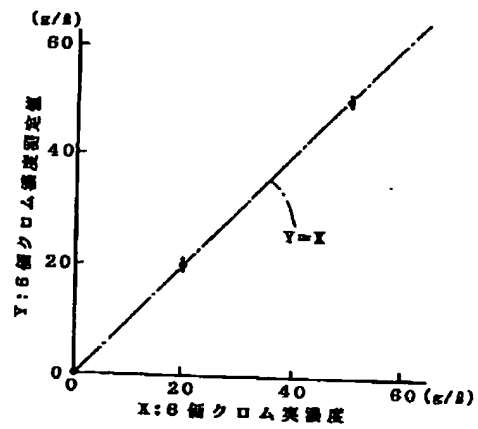
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

